

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 2 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 5 0 0 9 3  
Application Number:

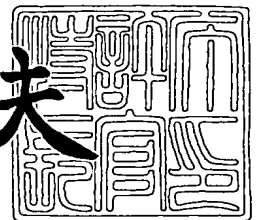
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 5 0 0 9 3 ]

出      願      人                      ソニー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290611509

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 山口 公介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 宮下 健

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104215

【弁理士】

【氏名又は名称】 大森 純一

【選任した代理人】

【識別番号】 100104411

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢口 太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 069085

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0008872

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 3次元オブジェクトの表示処理装置、表示処理方法、およびコンピュータプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示部の画面に3次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出手段と、

前記座標検出手段により検出された座標に基づいて前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を所定の周期で判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを回転させるオブジェクト回転手段と

を具備することを特徴とする3次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の3次元オブジェクトの表示処理装置において、

前記判定手段は、前記座標検出手段により検出された座標の、前記画面の中心座標との位置関係により前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする3次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項3】 請求項2に記載の3次元オブジェクトの表示処理装置において、

前記判定手段が、前記座標検出手段により検出された座標と前記画面の中心座標との距離に基づいて回転速度をさらに判定し、

前記オブジェクト回転手段は、前記判定された回転速度で前記3次元オブジェクトを回転させることを特徴とする3次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項4】 請求項1に記載の3次元オブジェクトの表示処理装置において、

前記判定手段は、前記座標検出手段により検出された座標の、前記画面上の3次元オブジェクトとの位置関係により前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする3次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項5】 請求項4に記載の3次元オブジェクトの表示処理装置におい

て、

前記判定手段が、前記座標検出手段により検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの画面上の重心座標との距離に基づいて回転速度をさらに判定し、

前記オブジェクト回転手段は、前記判定された回転速度で前記 3 次元オブジェクトを回転させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項 6】 表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、

ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出手段と、

前記座標検出手段により検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの前記画面上の重心座標とに基づいて前記 3 次元オブジェクトの移動方向を所定の周期で判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを移動させるオブジェクト移動手段と

を具備することを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の 3 次元オブジェクトの表示処理装置において、

前記判定手段が、前記座標検出手段により検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの前記画面上の重心座標との距離に基づいて前記 3 次元オブジェクトの移動速度をさらに判定し、

前記オブジェクト移動手段は、前記判定された移動速度で前記 3 次元オブジェクトを移動させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項 8】 表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、

ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出手段と、

前記座標検出手段により検出された座標に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を所定の周期で判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大または縮小するオブジェクト拡大・縮小手段と

を具備することを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理装置。

【請求項 9】 表示部と、処理演算部と、ユーザの接触操作によって前記表示部の画面上で指定された座標を検出する座標検出装置とを設けておき、

前記処理演算部により、前記表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示し、前記座標検出装置により検出された座標に基づいて、前記 3 次元オブジェクトの回転軸と回転方向を所定の周期で判定し、この判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを回転させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の 3 次元オブジェクトの表示処理方法において、

前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標の、前記画面の中心座標との位置関係により前記 3 次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の 3 次元オブジェクトの表示処理方法において、

前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標と前記画面の中心座標との距離に基づいて、前記 3 次元オブジェクトの回転速度をさらに判定し、この判定した回転速度で前記 3 次元オブジェクトを回転させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 12】 請求項 9 に記載の 3 次元オブジェクトの表示処理方法において、

前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標の、前記画面上の 3 次元オブジェクトとの位置関係により前記 3 次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 13】 請求項 12 に記載の 3 次元オブジェクトの表示処理方法において、

前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの画面上の重心座標との距離に基づいて回転速度をさらに判定し、この判定した回転速度で前記 3 次元オブジェクトを回転させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 14】 表示部と、処理演算部と、ユーザの接触操作によって前記

表示部の画面上で指定された座標を検出する座標検出装置とを設けておき、

前記処理演算部により、前記表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示し、前記座標検出装置により検出された座標に基づいて、前記 3 次元オブジェクトの移動方向を所定の周期で判定し、この判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを移動させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 15】 請求項 14 に記載の 3 次元オブジェクトの表示処理方法において、

前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの前記画面上の重心座標との距離に基づいて前記 3 次元オブジェクトの移動速度をさら判定し、この判定した移動速度で前記 3 次元オブジェクトを移動させることを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 16】 表示部と、処理演算部と、ユーザの接触操作によって前記表示部の画面上で指定された座標を検出する座標検出装置とを設けておき、

前記処理演算部により、前記表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示し、前記座標検出装置により検出された座標に基づいて、前記 3 次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を所定の周期で判定し、この判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大または縮小することを特徴とする 3 次元オブジェクトの表示処理方法。

【請求項 17】 コンピュータを、

表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、

ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出装置によって検出された座標に基づいて、前記 3 次元オブジェクトの回転軸と回転方向を所定の周期で判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを回転させるオブジェクト回転手段として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 18】 コンピュータを、

表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、

ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出装置によって検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの前記画面上の重心座標と

に基づいて、前記 3 次元オブジェクトの移動方向を所定の周期で判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを移動させるオブジェクト移動手段として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 19】 コンピュータを、

表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、

ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出装置によって検出された座標に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大または縮小するオブジェクト拡大・縮小手段として機能させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タッチ式入力装置を用いて表示画面上の 3 次元オブジェクトの回転、移動、拡大・縮小などの表示処理を行う 3 次元オブジェクトの表示処理装置、表示処理方法、およびコンピュータプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、表示画面に表示された 3 次元オブジェクトの回転、移動、拡大・縮小などの操作には、マウスなどのポインティングデバイスが用いられる。マウスなどのポインティングデバイスは、人の手や指の動きに伴ってポインティングカーソルを画面上で移動させることで、自由度の高い直感的なポインティング操作が可能である。

【0003】

しかしながら、マウスなどのポインティングデバイスは、快適な操作のために十分な操作空間が必要であり、パーソナルコンピュータなど、様々な周辺機器と接続することを前提とする機器への利用には問題ないが、携帯電話、PDA (Pe



Personal Digital Assistants) のような情報携帯端末、デジタルビデオカメラレコーダなどの携帯型の電子機器には不向きである。

#### 【0004】

近年、携帯電話、PDA、デジタルビデオカメラレコーダなどの携帯型の電子機器装置には、メニュー画面の中の任意のアイコンなどのオブジェクトをユーザが選択するための入力デバイスとしてタッチセンサパネルなどのタッチ式入力装置などが搭載される例が多い。

#### 【0005】

このタッチ式入力装置は、表示画面に対向して配置され、指やペンで任意の位置を直接触れることで、その位置の座標が検出され、クリック、ダブルクリックなどマウスと同等のイベント発生操作が可能な入力装置であり、アナログ容量結合方式、アナログ抵抗膜方式など、様々な方式のものが知られている。このタッチ式入力装置は表示装置に直接組み込むことが可能であるため、マウスなどのように操作のための空間が不要であり、携帯型の機器に好適な入力デバイスの一つと言える。

#### 【0006】

タッチ式の入力装置を用いて、表示画面に表示された3次元オブジェクトの回転などの操作を行う公知技術としては、たとえば、3次元オブジェクトの上に表示させた半透明の球の表面上の座標をタブレットを用いて指定することにより、回転軸および回転角を指定する方法（たとえば特許文献1を参照）、球表面上の接触位置を検出可能な球形あるいは円筒形のセンサを使用し、その球表面上の接触位置の移動を3次元オブジェクトの回転運動量に変換する技術（たとえば特許文献2を参照）などがある。

#### 【0007】

##### 【特許文献1】

特開平5-290146号公報（段落0009, 0010）

#### 【0008】

##### 【特許文献2】

特開平7-5980号公報

**【0009】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記のような公知技術は、携帯電話、PDA、デジタルビデオカメラレコーダなどの携帯型の電子機器装置で、たとえば3次元オブジェクトの別の面を見たい、3次元オブジェクトが画面で邪魔なので別の位置に移動させたり小さくしたいといった要求に答えるためのものとしては、構成が複雑であり、しかも操作も複雑であり、一般のユーザには不向きである。

**【0010】**

本発明はこのような事情を鑑みてなされたものであり、ユーザが画面をタッチして座標を指定する操作によって、3次元オブジェクトの回転、移動、拡大・縮小などの操作を容易に行うことのできる3次元オブジェクトの表示処理装置、表示処理方法、およびコンピュータプログラムを提供することを目的としている。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

このような課題を解決するために、本発明に係る元オブジェクトの表示処理装置は、表示部の画面に3次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出手段と、前記座標検出手段により検出された座標に基づいて前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を所定の周期で判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを回転させるオブジェクト回転手段とを具備することを特徴とする。

**【0012】**

この発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の3次元オブジェクトを任意の回転軸を中心に任意の回転方向に回転させることができる。また、ユーザが画面を指定している間だけ3次元オブジェクトが回転するので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの操作を直感的に行える。

**【0013】**

本発明の一の形態によれば、前記判定手段は、前記座標検出手段により検出さ

れた座標の、前記画面の中心座標との位置関係により前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする。

この発明によれば、ユーザは画面の中心座標を基準に回転軸および回転方向を決める座標を選定できるので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの回転操作を行いやすくなる。

#### 【0014】

本発明の一の形態によれば、前記判定手段が、前記座標検出手段により検出された座標と前記画面の中心座標との距離に基づいて回転速度をさらに判定し、前記オブジェクト回転手段は、前記判定された回転速度で前記3次元オブジェクトを回転させることを特徴とする。

#### 【0015】

この発明によれば、ユーザが意図する回転速度で3次元オブジェクトを回転させることができ、操作性がより一層向上する。

#### 【0016】

本発明の一の形態によれば、前記判定手段は、前記座標検出手段により検出された座標の、前記画面上の3次元オブジェクトとの位置関係により前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする。

#### 【0017】

この発明によれば、ユーザは画面上の3次元オブジェクトの位置を基準に回転軸および回転方向を決める座標を選定できるので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの回転操作を行いやすくなる。

#### 【0018】

本発明の一の形態によれば、前記判定手段が、前記座標検出手段により検出された座標と前記3次元オブジェクトの画面上の重心座標との距離に基づいて回転速度をさらに判定し、前記オブジェクト回転手段は、前記判定された回転速度で前記3次元オブジェクトを回転させることを特徴とする。

#### 【0019】

この発明によれば、ユーザが意図する回転速度で3次元オブジェクトを回転させることができ、操作性がより一層向上する。

**【0020】**

本発明に係る3次元オブジェクトの表示処理装置は、表示部の画面に3次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出手段と、前記座標検出手段により検出された座標と前記3次元オブジェクトの前記画面上の重心座標とに基づいて前記3次元オブジェクトの移動方向を所定の周期で判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを移動させるオブジェクト移動手段とを具備することを特徴とする。

**【0021】**

この発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の3次元オブジェクトを任意の位置に移動させることができる。また、ユーザが画面を指定している間だけ3次元オブジェクトが移動するので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの操作を直感的に行える。

**【0022】**

本発明の一の形態によれば、前記判定手段が、前記座標検出手段により検出された座標と前記3次元オブジェクトの前記画面上の重心座標との距離に基づいて前記3次元オブジェクトの移動速度をさら判定し、前記オブジェクト移動手段は、前記判定された移動速度で前記3次元オブジェクトを移動させることを特徴とする。

**【0023】**

この発明によれば、ユーザが意図する移動速度で3次元オブジェクトを移動させることができ、操作性がより一層向上する。

**【0024】**

本発明に係る3次元オブジェクトの表示処理装置は、表示部の画面に3次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出手段と、前記座標検出手段により検出された座標に基づいて前記3次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を所定の周期で判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを拡大または縮小するオブジェクト拡大・縮小手段とを具備することを特徴

とする。

#### 【0025】

この発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の3次元オブジェクトを拡大したり縮小したりすることができる。ユーザが画面を指定している間だけ3次元オブジェクトが拡大・縮小するので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの操作を直感的に行える。

#### 【0026】

本発明に係る3次元オブジェクトの表示処理方法は、表示部と、処理演算部と、ユーザの接触操作によって前記表示部の画面上で指定された座標を検出する座標検出装置とを設けておき、前記処理演算部により、前記表示部の画面に3次元オブジェクトを表示し、前記座標検出装置により検出された座標に基づいて、前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を所定の周期で判定し、この判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを回転させることを特徴とする。

#### 【0027】

この発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の3次元オブジェクトを任意の回転軸を中心に任意の回転方向に回転させることができる。また、ユーザが画面を指定している間だけ3次元オブジェクトが回転するので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの操作を直感的に行うことができる。

#### 【0028】

本発明の一の形態によれば、前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標の、前記画面の中心座標との位置関係により前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする。

#### 【0029】

この発明によれば、ユーザは画面の中心座標を基準に回転軸および回転方向を決める座標を選定できるので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの回転操作を行いやすくなる。

#### 【0030】

本発明の一の形態によれば、前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出

された座標と前記画面の中心座標との距離に基づいて、前記3次元オブジェクトの回転速度をさらに判定し、この判定した回転速度で前記3次元オブジェクトを回転させることを特徴とする。

【0031】

この発明によれば、ユーザが意図する回転速度で3次元オブジェクトを回転させることができ、操作性がより一層向上する。

【0032】

本発明の一の形態によれば、前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標の、前記画面上の3次元オブジェクトとの位置関係により前記3次元オブジェクトの回転軸と回転方向を判定することを特徴とする。

【0033】

この発明によれば、ユーザは画面上の3次元オブジェクトの位置を基準に回転軸および回転方向を決める座標を選定できるので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの回転操作を行いやすくなる。

【0034】

本発明の一の形態によれば、前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標と前記3次元オブジェクトの画面上の重心座標との距離に基づいて回転速度をさらに判定し、この判定した回転速度で前記3次元オブジェクトを回転させることを特徴とする。

【0035】

この発明によれば、ユーザが意図する回転速度で3次元オブジェクトを回転させることができ、操作性がより一層向上する。

【0036】

本発明に係る3次元オブジェクトの表示処理方法は、表示部と、処理演算部と、ユーザの接触操作によって前記表示部の画面上で指定された座標を検出する座標検出装置とを設けておき、前記処理演算部により、前記表示部の画面に3次元オブジェクトを表示し、前記座標検出装置により検出された座標に基づいて、前記3次元オブジェクトの移動方向を所定の周期で判定し、この判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを移動させることを特徴とする。

**【0037】**

この発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の3次元オブジェクトを任意の位置に移動させることができる。また、ユーザが画面を指定している間だけ3次元オブジェクトが移動するので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの操作を直感的に行える。

**【0038】**

本発明の一の形態によれば、前記処理演算部は、前記座標検出装置により検出された座標と前記3次元オブジェクトの前記画面上の重心座標との距離に基づいて前記3次元オブジェクトの移動速度をさら判定し、この判定した移動速度で前記3次元オブジェクトを移動させることを特徴とする。

**【0039】**

この発明によれば、ユーザが意図する移動速度で3次元オブジェクトを移動させることができ、操作性がより一層向上する。

**【0040】**

本発明に係る3次元オブジェクトの表示処理方法は、表示部と、処理演算部と、ユーザの接触操作によって前記表示部の画面上で指定された座標を検出する座標検出装置とを設けておき、前記処理演算部により、前記表示部の画面に3次元オブジェクトを表示し、前記座標検出装置により検出された座標に基づいて、前記3次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を所定の周期で判定し、この判定結果に基づいて前記3次元オブジェクトを拡大または縮小することを特徴とする。

**【0041】**

この発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の3次元オブジェクトを拡大したり縮小したりすることができる。ユーザが画面を指定している間だけ3次元オブジェクトが拡大・縮小するので、ユーザの意図する3次元オブジェクトの操作を直感的に行える。

**【0042】**

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータを、表示部の画面に3次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指

定された座標を検出する座標検出装置によって検出された座標に基づいて、前記 3 次元オブジェクトの回転軸と回転方向を所定の周期で判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを回転させるオブジェクト回転手段として機能させることを特徴とするものである。

#### 【0043】

このコンピュータプログラムによって、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の 3 次元オブジェクトを任意の回転軸を中心に任意の回転方向に回転させることができる。また、ユーザが画面を指定している間だけ 3 次元オブジェクトが回転するので、ユーザの意図する 3 次元オブジェクトの操作を直感的に行えるようになる。

#### 【0044】

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータを、表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出装置によって検出された座標と前記 3 次元オブジェクトの前記画面上の重心座標とに基づいて、前記 3 次元オブジェクトの移動方向を所定の周期で判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを移動させるオブジェクト移動手段として機能させることを特徴とする。

#### 【0045】

このコンピュータプログラムによって、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の 3 次元オブジェクトを任意の位置に移動させることができる。また、ユーザが画面を指定している間だけ 3 次元オブジェクトが移動するので、ユーザの意図する 3 次元オブジェクトの操作を直感的に行えるになる。

#### 【0046】

本発明に係るコンピュータプログラムは、コンピュータを、表示部の画面に 3 次元オブジェクトを表示する手段と、ユーザの接触操作によって前記画面上で指定された座標を検出する座標検出装置によって検出された座標に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を判定する判定手段と、前



記判定手段の判定結果に基づいて前記 3 次元オブジェクトを拡大または縮小するオブジェクト拡大・縮小手段として機能させることを特徴とするものである。

#### 【0047】

ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、表示中の 3 次元オブジェクトを拡大したり縮小したりすることができる。ユーザが画面を指定している間だけ 3 次元オブジェクトが拡大・縮小するので、ユーザの意図する 3 次元オブジェクトの操作を直感的に行えるようになる。

#### 【0048】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

#### 【0049】

図 1 に、本発明の第 1 の実施形態である電子機器装置としてのデジタルビデオカメラレコーダの外観を示す斜視図である。

#### 【0050】

このデジタルビデオカメラレコーダ 1 は、利用者が片手で持って操作可能な形状とサイズの本体 2 を有する。本体 2 にはレンズ部 3 およびタッチパネル付き表示部 4 などが設けられている。このタッチパネル付き表示部 4 の画面には、撮影されている被写体、装着されている記憶媒体から再生した画像が表示されるほか、デジタルビデオカメラレコーダ 1 に実行させる機能をユーザに選択させるためのアイコンメニューなどが表示される。

#### 【0051】

図 2 は、図 1 のデジタルビデオカメラレコーダ 1 におけるタッチパネル付き表示部 4 の詳細を示す平面図である。タッチパネル付き表示部 4 は矩形筐体 5 を備えており、この矩形筐体 5 の一つの面には、たとえば LCD (Liquid Crystal Display) パネルなどのディスプレイ装置 6 の表示画面が配置されている。また、表示画面の上には、その画面に表示される各種のオブジェクトに対してユーザが各種の入力操作を行うための座標検出装置としてのタッチセンサパネルなどのタッチ式入力装置 7 が設けられている。

#### 【0052】

このタッチ式入力装置 7 は、ディスプレイ装置 6 の表示画面の上に配置され、指やペンで任意の位置を直接触れることで、その位置の座標が検出され、クリック、ダブルクリックなどマウスと同等のイベント発生操作が可能な入力装置である。

#### 【0053】

図 3 は、図 1 のデジタルビデオカメラレコーダ 1 の電氣的な構成を示すものである。レンズ部 3 は CPU 20 からの制御信号によって自動絞り制御、自動焦点制御が行われる。CCD (Charge Coupled Device) 11 の出力信号は A/D 変換器 12 にてデジタル映像信号に変換された後、映像信号処理部 13 に送られる。映像信号処理部 13 はデジタル映像信号から画素毎の RGB 信号を生成し、画像データ切替部 15 を通じてディスプレイ装置 6 に出力する。

#### 【0054】

CPU 20 のバス 10 にはメインメモリ 16、ROM 21 (Read Only Memory) 21、映像圧縮符号・復号化部 17 および画像データ切替部 15 が接続されている。メインメモリ 16 はたとえば DRAM (Dynamic Random Access Memory) などからなる高速な読み書きが可能なメモリであり、CPU 20 のワーキングエリア、表示用のフレームバッファなどとして用いられる。ROM 21 は各種のプログラムやデータなどを固定的に格納した不揮発性のメモリである。映像圧縮符号・復号化部 17 は、たとえば JPEG (Joint Photographic Experts Group) を使用して静止画を圧縮または伸張したり、MPEG (Moving Picture Experts Group) を使用して動画を圧縮または伸張する回路モジュールである。画像データ切替部 15 は、画像データの転送先の切り替えを行う。

#### 【0055】

さらに、バス 10 には、メモリスティック、スマートメディア、磁気テープ、ハードディスクドライブなどの記憶媒体に対する読み書きを行う記憶媒体読み書き部 18 と、上記のタッチ式入力装置 7 などが、それぞれのインタフェース部 (I/F) 22、23 を介して接続されている。

#### 【0056】

CPU 20 は、バス 10 を通じて各部間の情報のやりとりを制御するとともに

、ROM 21 からメインメモリ 16 に必要なプログラムやデータをロードし、そのプログラムに従ってデジタルビデオカメラレコーダ 1 の制御や各種のデータ処理を行う。

#### 【0057】

次に、このデジタルビデオカメラレコーダ 1 のディスプレイ装置 6 の画面に 3 次元オブジェクトを表示させて、この 3 次元オブジェクトをタッチ式入力装置 7 を用いて操作するシステムについて説明する。

#### 【0058】

図 4 は、3 次元オブジェクトをタッチ式入力装置 7 を用いて操作する際にメインメモリ 16 に確保されるプログラムおよびデータの格納領域を示す図である。

同図に示すように、メインメモリ 16 には、少なくとも基本プログラム領域 24、3 次元描画プログラム領域 25、フレームバッファ領域 26、タッチ入力変換プログラム領域 27 などが設定される。

#### 【0059】

基本プログラム領域 24 には、デジタルビデオカメラレコーダ 1 を動作させるための基本的なプログラムが格納される。

#### 【0060】

3 次元描画プログラム領域 25 は、3 次元オブジェクトの描画および 3 次元オブジェクトの回転、移動、拡大・縮小などの編集加工を行う 3 次元描画プログラムが格納される領域である。

#### 【0061】

フレームバッファ領域 26 は、ディスプレイ装置 6 の画面に表示させる表示データが格納される領域である。

#### 【0062】

タッチ入力変換プログラム領域 27 は、タッチ式入力装置 7 の操作を 3 次元描画プログラムが解釈可能なコマンドとパラメータに変換するタッチ入力変換プログラムが格納される領域である。タッチ入力変換プログラムは、タッチ式入力装置 7 のたとえばクリック操作、上記の押し込み操作と左右の回転操作とをイベントとして判定し、これらの判定したイベントに基づいてコマンドとパラメータを

生成し、3次元描画プログラムに通知する。

#### 【0063】

ここで、3次元描画プログラムについて説明する。図11に3次元描画プログラムによる代表的な3次元モデルデータの描画処理の手順を示す。

#### 【0064】

ポリゴン（多角形平面）や点・線・面などの図形要素の3次元座標上の位置、線や面の属性、色のデータなどで構成される、アイコンなどの3次元オブジェクトのモデルデータ31をROM21から読み込み、3次元オブジェクトのすべての部位の三次元座標を二次元座標に変換する（座標変換32）。次に、二次元座標に変換された3次元オブジェクトデータを図形要素の単位で視点から遠い順にソートして見えるべき部位のみを最終的に残す陰面処理を行う（描画要素生成33）。次いで、陰面処理を施した3次元オブジェクトデータに基づいてフレームバッファ領域（カラーバッファ）にピクセル毎の色番号を書き込む（ラスターライズ34）。そして、このカラーバッファに格納されたピクセル毎の色番号に基づいて、RGB値と色番号との関係が格納されているカラーテーブルから該当するRGB値を呼び出し、表示デバイスで扱うことのできるビデオ信号に変換してディスプレイ装置6に表示する（3次元オブジェクト表示35）。

#### 【0065】

次に、この3次元オブジェクトをタッチ式入力装置7を用いて操作する場合の動作を説明する。

#### 【0066】

図5は3次元オブジェクトをタッチ式入力装置7を用いて操作する場合の処理を示すフローチャート、図6は3次元オブジェクトの回転操作、図7は3次元オブジェクトの移動操作、そして図8および図9は3次元オブジェクトの拡大・縮小操作をそれぞれ示す図である。

#### 【0067】

いま、ディスプレイ装置6の画面に図2（A）に示すような3次元オブジェクト40が3次元描画プログラムによる描画処理を通じて表示されている（ステップS501）。

## 【0068】

3次元描画プログラムはタッチ入力変換プログラムからのコマンドおよび座標データに基づいて、3次元オブジェクト40の回転、移動、拡大・縮小などの処理を次のように実行する。

## 【0069】

まず、ステップS502～ステップS504にて、3次元オブジェクト40に対する操作のモードが選択される。3次元描画プログラムはタッチ入力変換プログラムからのモード切り替えコマンドに従って操作モードを予め決められた順番で切り替える。たとえば、初期の操作モードが「回転」として、以降タッチ入力変換プログラムからのモード切り替えコマンドを受けると操作モードは「回転」「移動」「拡大・縮小」の順に切り替わり、「拡大・縮小」の操作モードにあるときモード切り替えコマンドを受けると操作モードが再び「回転」に戻るようになっている。

## 【0070】

タッチ入力変換プログラムは、たとえば、タッチ式入力装置7の所定の時間条件を満足する連続的な2回のタッチ操作が発生したことをなどを判断し、モード切り替えコマンドを3次元描画プログラムに通知する。このタッチ式入力装置7の2回のタッチ操作はマウスなどの操作方法として一般に知られるダブルクリック操作に相当するものである。ただし、モード切り替えのための操作はこれに限定されない。たとえば、タッチ式入力装置7以外の操作部、たとえばタッチセンサ付き表示部4に設けられたジョグダイヤルの所定の操作、たとえば押し込み操作や左右の回転操作により行われるようにしてもよい。あるいは、装置本体に設けられたスイッチなどの操作によりモード切り替えコマンドを発生するようにしても構わない。

## 【0071】

## ・ 3次元オブジェクト40の回転操作

3次元オブジェクト40の操作モードとして「回転」が設定されているものとする（ステップS505）。タッチ入力変換プログラムは、タッチ式入力装置7からのユーザ指定座標の入力を監視している。ユーザによる画面上の任意の座標

のタッチ操作が発生し（ステップS506）、タッチ式入力装置7にてユーザによる指定座標が検出されると（ステップS507）、タッチ式入力装置7からタッチ入力変換プログラムにそのユーザ指定座標が入力される。

#### 【0072】

タッチ入力変換プログラムは、入力したユーザ指定座標に基づいて3次元オブジェクト40の回転軸と回転方向を判定する（ステップS508）。

#### 【0073】

より具体的には、図6（A）および（B）に示すように、ユーザ指定座標を $P_t$ 、画面の中心座標を $P_c$ とすると、これらユーザ指定座標 $P_t$ と画面中心座標 $P_c$ とを結んだ直線41に対して画面上で直交しかつ3次元空間の原点（中心座標）を通る直線42を3次元オブジェクト40の回転軸42として判定する。また、回転方向は、回転軸42に対してユーザ指定座標 $P_t$ が画面の上下いずれにあるかによって判定される。たとえば、図6（A）に示すように、下にある場合は回転方向が反時計回り方向であると判定し、図6（B）に示すように、上にある場合は回転方向が時計回り方向であると判定する。

#### 【0074】

あるいは、ユーザ指定座標と画面上の3次元オブジェクト40の重心位置との関係に基づいて3次元オブジェクト40の回転軸と回転方向を判定してもよい。この場合、ユーザ指定座標と3次元オブジェクト40の画面上の重心位置とを結んだ直線に対して直交しかつ3次元オブジェクト40の3次元空間での重心位置を通る直線を回転軸として判定し、その回転軸に対してユーザ指定座標が画面の上下いずれにあるかによって回転方向を判定する。

#### 【0075】

なお、ユーザの1回のタッチ操作の発生は、連続する2回のタッチ操作（ダブルクリック操作）との識別のため、一定時間以上連続して同じ座標が指定されていることを検出したことで判別されるようになっている。

#### 【0076】

続いて、タッチ入力変換プログラムは、判定した回転軸および回転方向と、一定の回転量（回転速度）をそれぞれ3次元描画プログラムにて解釈可能な情報に

変換して3次元描画プログラムに通知する。3次元描画プログラムは、このタッチ入力変換プログラムから通知された回転軸、回転方向および回転量（回転速度）の情報に基づいて3次元オブジェクト40の回転演算を行う（ステップS509）。これにより、3次元オブジェクト40の回転操作が行われる。

#### 【0077】

ユーザがタッチ操作により座標を指定し続けている間は、タッチ入力変換プログラムにて回転軸と回転方向の計算が一定の周期（たとえばフレーム周期の整数倍周期）で繰り返され、その都度それらの計算結果が3次元描画プログラムに与えられる。ここで、3次元描画プログラムに1回の通知で与える回転量を固定とすることで、画面上の3次元オブジェクト40は一定の速度で回転する。この固定の回転量は予めユーザが好みに応じて設定しておくことも可能である。

#### 【0078】

また、ユーザが画面をタッチしたまま指示位置を変更すると、その都度、回転軸、回転方向の計算結果が変化することで、3次元オブジェクト40の回転のしかたが動的に変化することになる。

#### 【0079】

ユーザのタッチ操作による座標指定が解除されることで、タッチ入力変換プログラムから3次元描画プログラムへの情報通知が途絶え、3次元オブジェクト40の回転操作が終了する（ステップS510のYES）。操作モードの切り替えが行われなければ、続いてユーザが画面上の任意の座標を指定することで、この新たなユーザ指定座標に基づいて、3次元オブジェクト40の回転軸と回転方向が判定されて3次元オブジェクト40の回転操作が行われる。

#### 【0080】

##### ・3次元オブジェクト40の移動操作

3次元オブジェクト40の操作モードとして「移動」が設定されているものとする（ステップS511）。タッチ入力変換プログラムは、ユーザによるタッチ式入力装置7のタッチ操作を監視している。ユーザによる画面上の任意の座標のタッチ操作が発生し（ステップS512）、タッチ式入力装置7にてユーザによる指定座標が検出されると（ステップS513）、タッチ式入力装置7からタッ

チ入力変換プログラムにそのユーザ指定座標が入力される。

**【0081】**

タッチ入力変換プログラムは、入力したユーザ指定座標と3次元オブジェクトの画面上の重心座標とに基づいて3次元オブジェクトの移動方向を判定する（ステップS514）。

**【0082】**

すなわち、図7に示すように、ユーザ指定座標を $P_t$ 、3次元オブジェクト40の画面上の重心座標を $P_d$ とすると、これらユーザ指定座標 $P_t$ と重心座標 $P_d$ とを結んだ直線43の方向を3次元オブジェクト40の移動方向として判定する。

**【0083】**

続いて、タッチ入力変換プログラムは、判定した移動方向と一定の移動量をそれぞれ3次元描画プログラムにて解釈可能な情報に変換して3次元描画プログラムに通知する。3次元描画プログラムは、このタッチ入力変換プログラムから通知された移動方向および移動量の情報に基づいて3次元オブジェクト40の移動演算を行う（ステップS515）。これにより、3次元オブジェクト40の移動操作が行われる。

**【0084】**

ユーザがタッチ操作により同じ座標を指定し続けている間は、タッチ入力変換プログラムから3次元描画プログラムに移動方向および移動量の情報が連続的に与えられる。ここで、3次元描画プログラムに1回の通知で与えられる移動量の値は固定であり、通知が一定の周期に合わせて3次元描画プログラムに連続的に与えられることで、画面上の3次元オブジェクト40は一定の速度で移動する。この速度は、予めユーザが好みに応じて設定しておくことも可能である。

**【0085】**

また、ユーザが画面をタッチしたまま指示位置を変更すると、その都度、移動軸の再計算が行われて、3次元オブジェクト40の移動の振る舞いが動的に変化することになる。

**【0086】**



ユーザのタッチ操作による座標指定が解除されることで、3次元オブジェクト40の移動操作が終了する（ステップS516のYES）。

#### 【0087】

・3次元オブジェクト40の拡大・縮小操作

3次元オブジェクト40の操作モードとして「拡大・縮小」が設定されているものとする（ステップS517）。タッチ入力変換プログラムは、タッチ式入力装置7からのユーザ指定座標の入力を監視している。ユーザによる画面上の任意の座標のタッチ操作が発生し（ステップS518）、タッチ式入力装置7にてユーザによる指定座標が検出されると（ステップS519）、タッチ式入力装置7からタッチ入力変換プログラムにそのユーザ指定座標が入力される。

#### 【0088】

タッチ入力変換プログラムは、タッチ式入力装置7より入力したユーザ指定座標に基づいて3次元オブジェクトを拡大するか縮小するかの操作内容を判定する（ステップS520）。すなわち、図8（A）および（B）に示すように、ユーザ指定座標Ptが、たとえば表示画面の全体領域の上半分の領域43内に属しているならば拡大、下半分の領域44内に属しているならば縮小を操作内容として判定する。また、図9（A）および（B）に示すように、ユーザ指定座標Ptが、表示画面の全体領域の左半分の領域45内に属しているならば拡大、右半分の領域46内に属しているならば縮小を操作内容として判定するようにしてもよい。

#### 【0089】

続いて、タッチ入力変換プログラムは、判定した操作内容（拡大か縮小）と、一定の拡大・縮小率の値をそれぞれ3次元描画プログラムにて解釈可能な情報に変換して3次元描画プログラムに通知する。3次元描画プログラムは、このタッチ入力変換プログラムから通知された操作内容と拡大・縮小率の情報に基づいて3次元オブジェクト40の拡大・縮小演算を行う（ステップS521）。これにより、3次元オブジェクト40の拡大・縮小操作が行われる。

#### 【0090】

ユーザがタッチ操作により同じ座標を指定し続けている間は、タッチ入力変換

プログラムから3次元描画プログラムに操作内容と拡大・縮小率の情報が連続的に与えられる。ここで、3次元描画プログラムに1回の通知で与えられる拡大・縮小率の値は固定であり、通知が一定の周期に合わせて3次元描画プログラムに連続的に与えられることで、画面上の3次元オブジェクト40は一定の速度で拡大・縮小する。この速度は、予めユーザが好みに応じて設定しておくことも可能である。ユーザのタッチ操作による座標指定が解除されることで、3次元オブジェクト40の拡大・縮小操作が終了する（ステップS522のYES）。

#### 【0091】

以上のように、この実施形態によれば、ユーザが画面をタッチして座標を指定する操作によって、3次元オブジェクト40の回転、移動、拡大・縮小などの操作を容易に行うことができる。また、ユーザが画面をタッチしている間だけ3次元オブジェクト40が回転、移動、拡大・縮小するので、ユーザの意図する操作を直感的に行いやすくなる。このため、たとえば、3次元オブジェクトを回転させて別の面を見たい場合や、3次元オブジェクトが画面で邪魔なので別の位置に移動させたり小さくしたい場合などに3次元オブジェクトの気軽な操作が可能になる。

#### 【0092】

次に、本発明の第2の実施形態を説明する。

#### 【0093】

図10は、本実施形態において、3次元オブジェクトをタッチ式入力装置7を用いて操作する場合の処理の流れを示すフローチャートである。ここで、ステップS901のディスプレイ装置6の画面への3次元オブジェクト40の表示と、ステップS902からステップS904の、3次元オブジェクト40に対する操作のモードの選択の手順は図5に示した第1の実施形態と同一である。

#### 【0094】

##### ・3次元オブジェクト40の回転操作

3次元オブジェクト40の操作モードとして「回転」が設定されているものとする（ステップS905）。タッチ入力変換プログラムは、タッチ式入力装置7からのユーザ指定座標の入力を監視している。ユーザによる画面上の任意の座標

のタッチ操作が発生し（ステップS906）、タッチ式入力装置7にてユーザによる指定座標が検出されると（ステップS907）、タッチ式入力装置7からタッチ入力変換プログラムにそのユーザ指定座標が入力される。

#### 【0095】

タッチ入力変換プログラムは、入力したユーザ指定座標に基づいて3次元オブジェクト40の回転軸、回転方向および回転速度を判定する（ステップS908）。

#### 【0096】

より具体的には、図6（A）および（B）に示すように、ユーザ指定座標を $P_t$ 、画面の中心座標を $P_c$ とすると、これらユーザ指定座標 $P_t$ と画面中心座標 $P_c$ とを結んだ直線41に対して画面上で直交しかつ3次元空間の原点（中心座標）を通る直線42を3次元オブジェクト40の回転軸42として判定する。また、回転方向は、回転軸42に対してユーザ指定座標 $P_t$ が画面の上下いずれにあるかによって判定される。そして回転速度は、ユーザ指定座標 $P_t$ と画面中心座標 $P_c$ との距離に基づいて判定される。たとえば、図6（A）および（B）に示すように、ユーザ指定座標 $P_t$ と画面中心座標 $P_c$ との距離を $L$ 、 $\alpha$ を3次元オブジェクト40の回転速度を決める係数として、3次元オブジェクト40の回転速度 $r$  (radian)は $r = \alpha L$ となる。なお、係数 $\alpha$ の値をユーザが自由に設定できるようにしてもよい。

#### 【0097】

また、ユーザ指定座標と3次元オブジェクト40の画面上の重心位置との関係に基づいて3次元オブジェクト40の回転軸と回転方向を判定するようにした場合には、ユーザ指定座標と3次元オブジェクト40の画面上の重心位置との距離に基づいて3次元オブジェクト40の回転速度を判定すればよい。

#### 【0098】

続いて、タッチ入力変換プログラムは、判定した回転軸、回転方向および回転速度をそれぞれ3次元描画プログラムにて解釈可能な情報に変換して3次元描画プログラムに通知する。3次元描画プログラムは、このタッチ入力変換プログラムから通知された回転軸、回転方向および回転速度の情報に基づいて3次元オブ

ジェクト40の回転演算を行う(ステップS909)。これにより、3次元オブジェクト40の回転操作が行われる。

#### 【0099】

ユーザがタッチ操作により座標を指定し続けている間は、タッチ入力変換プログラムにて回転軸、回転方向および回転速度の計算が一定の周期(たとえばフレーム周期の整数倍周期)で繰り返され、その都度それらの計算結果が3次元描画プログラムに与えられる。ここで、回転速度の情報は一定の周期分の回転量の値として3次元描画プログラムに与えられる。これにより、画面上の3次元オブジェクト40はユーザの意図する速度で回転することになる。したがって、ユーザが画面をタッチしたまま指示位置を変更すると、その都度、回転軸、回転方向、回転速度の計算結果が変化することで、3次元オブジェクト40の回転速度を含めた回転の挙動が動的に変化することになる。

#### 【0100】

ユーザのタッチ操作による座標指定が解除されることで、タッチ入力変換プログラムから3次元描画プログラムへの情報通知が途絶え、3次元オブジェクト40の回転操作が終了する(ステップS910のYES)。操作モードの切り替えが行われなければ、続いてユーザが画面上の任意の座標を指定することで、この新たなユーザ指定座標に基づいて、3次元オブジェクト40の回転軸、回転方向および回転速度が判定されて3次元オブジェクト40の回転操作が行われる。

#### 【0101】

##### ・3次元オブジェクト40の移動操作

3次元オブジェクト40の操作モードとして「移動」が設定されているものとする(ステップS911)。タッチ入力変換プログラムは、ユーザによるタッチ式入力装置7のタッチ操作を監視している。ユーザによる画面上の任意の座標のタッチ操作が発生し(ステップS912)、タッチ式入力装置7にてユーザによる指定座標が検出されると(ステップS913)、タッチ式入力装置7からタッチ入力変換プログラムにそのユーザ指定座標が入力される。

#### 【0102】

タッチ入力変換プログラムは、入力したユーザ指定座標と3次元オブジェクト

の重心座標とに基づいて3次元オブジェクトの移動方向と移動速度を判定する（ステップS914）。

#### 【0103】

すなわち、図7に示すように、ユーザ指定座標を $P_t$ 、3次元オブジェクト40の画面上の重心座標を $P_d$ とすると、これらユーザ指定座標 $P_t$ と重心座標 $P_d$ とを結んだ直線43の方向を3次元オブジェクト40の移動方向として判定する。移動速度は、ユーザ指定座標 $P_t$ と重心座標 $P_d$ との距離に基づいて判定される。たとえば、図7に示すように、ユーザ指定座標 $P_t$ と重心座標 $P_d$ との距離を $L$ 、 $\beta$ を3次元オブジェクト40の移動速度を決める係数として、3次元オブジェクト40の移動速度 $a$ は $a = \beta L$ となる。なお、係数 $\beta$ の値をユーザが自由に設定できるようにしてもよい。

#### 【0104】

続いて、タッチ入力変換プログラムは、判定した移動方向と移動速度をそれぞれ3次元描画プログラムにて解釈可能な情報に変換して3次元描画プログラムに通知する。3次元描画プログラムは、このタッチ入力変換プログラムから通知された移動方向および移動速度の情報に基づいて3次元オブジェクト40の移動演算を行う（ステップS915）。これにより、3次元オブジェクト40の移動操作が行われる。

#### 【0105】

ユーザがタッチ操作により座標を指定し続けている間は、タッチ入力変換プログラムにて移動方向および移動速度の計算が一定の周期（たとえばフレーム周期の整数倍周期）で繰り返され、その都度それらの計算結果が3次元描画プログラムに与えられる。ここで、移動速度の情報は一定の周期分の移動量の値として3次元描画プログラムに与えられる。これにより、画面上の3次元オブジェクト40はユーザの意図する速度で移動することになる。したがって、ユーザが画面をタッチしたまま指示位置を変更すると、その都度、移動方向、移動速度の計算結果が変化することで、3次元オブジェクト40の移動速度を含めた移動のしかたが動的に変化することになる。

#### 【0106】

ユーザのタッチ操作による座標指定が解除されることで、タッチ入力変換プログラムから3次元描画プログラムへの情報通知が途絶え、3次元オブジェクト40の移動操作が終了する（ステップS916のYES）。

#### 【0107】

3次元オブジェクト40の拡大・縮小操作については、第1の実施形態と同様である。

#### 【0108】

以上のように、この実施形態によれば、表示されている3次元オブジェクト40を、ユーザの画面座標のタッチ操作によって、ユーザが意図する速度で回転および移動させることができ、ユーザにとってより直感的な3次元オブジェクト40の操作が可能になる。

#### 【0109】

以上の実施形態により、3次元オブジェクト40の直感的な操作が可能なデジタルビデオカメラレコーダを提供することができる。

#### 【0110】

本発明は、上述の実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

#### 【0111】

本発明のタッチ式入力装置を用いた3次元オブジェクトの操作システムは、デジタルビデオカメラレコーダへの適用に限らず、携帯電話、PDAなどの携帯型の電子機器装置、あるいは携帯型のものに限らず、あらゆる電子機器装置に適用できるものである。たとえばコンピュータにも適用することも可能である。

#### 【0112】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ユーザが画面をタッチして一つの座標を指定するだけで、ユーザの意図する3次元オブジェクトの回転、移動、拡大・縮小などの操作を直感的に行うことができるようになる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態である電子機器装置としてのデジタルビ

デオカメラレコーダの外観を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 のデジタルビデオカメラレコーダにおけるタッチパネル付き表示部の詳細を示す平面図である。

【図 3】 図 1 のデジタルビデオカメラレコーダの電氣的な構成を示すブロック図である。

【図 4】 3次元オブジェクトをタッチ式入力装置により操作する際にメインメモリに確保されるプログラムおよびデータの格納領域を示す図である。

【図 5】 3次元オブジェクトをタッチ式入力装置を用いて操作する場合の処理を示すフローチャートである。

【図 6】 3次元オブジェクトの回転操作を示す図である。

【図 7】 3次元オブジェクトの移動操作を示す図である。

【図 8】 3次元オブジェクトの拡大・縮小操作を示す図である。

【図 9】 3次元オブジェクトの別の拡大・縮小操作を示す図である。

【図 10】 本発明の第 2 の実施形態である電子機器装置としてのデジタルビデオカメラレコーダにおいて、3次元オブジェクトをタッチ式入力装置を用いて操作する場合の処理のフローチャートである。

【図 11】 代表的な 3次元モデルデータの描画処理の手順を示す図である。

。

#### 【符号の説明】

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | デジタルビデオカメラレコーダ |
| 4  | タッチパネル付き表示部    |
| 6  | ディスプレイ装置       |
| 7  | タッチ式入力装置       |
| 16 | メインメモリ         |
| 20 | CPU            |
| 24 | 基本プログラム領域      |
| 25 | 3次元描画プログラム領域   |
| 26 | フレームバッファ領域     |
| 27 | タッチ入力変換プログラム領域 |

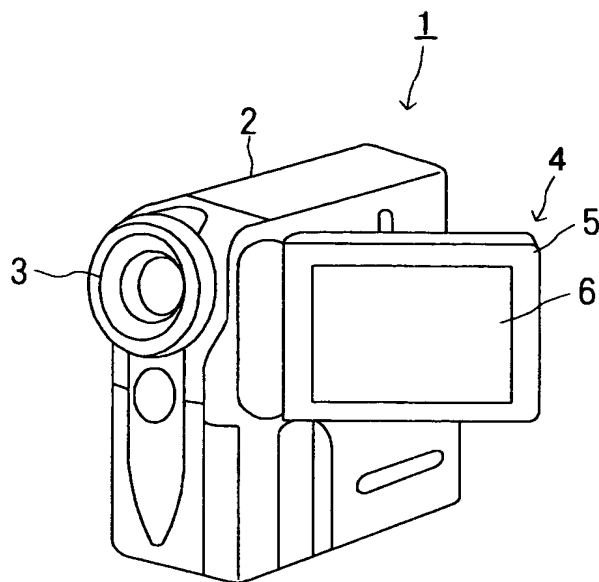
4 0      3 次元オブジェクト



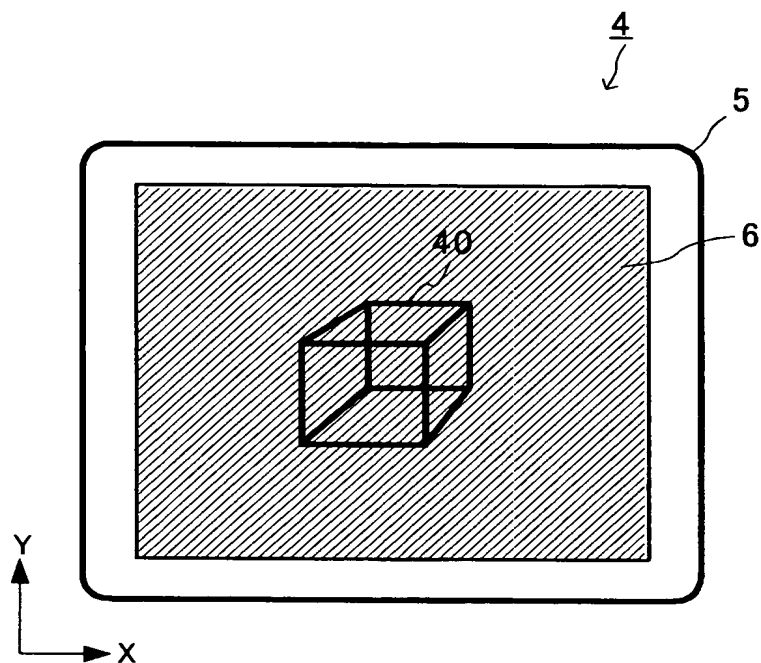
【書類名】

図面

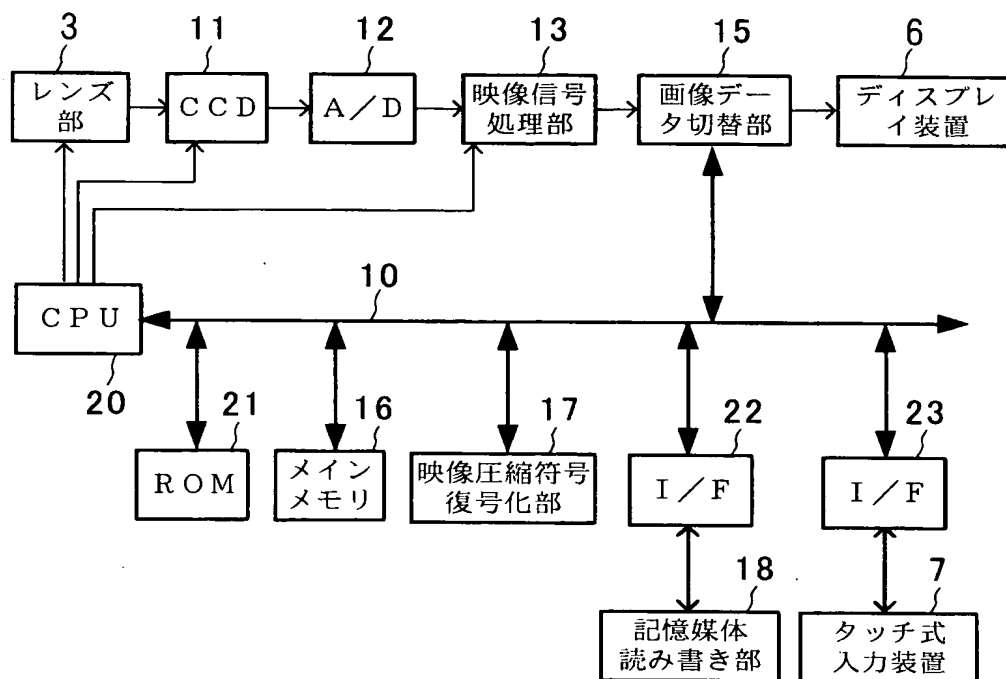
【図 1】



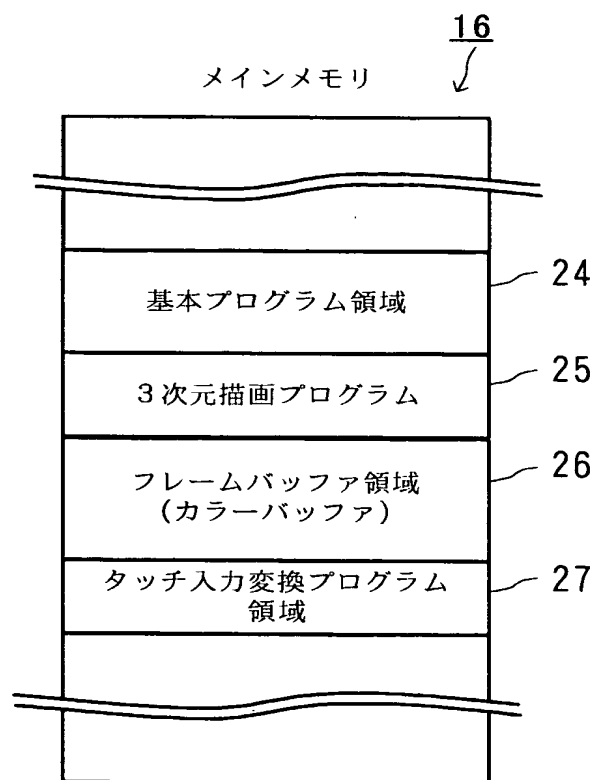
【図 2】



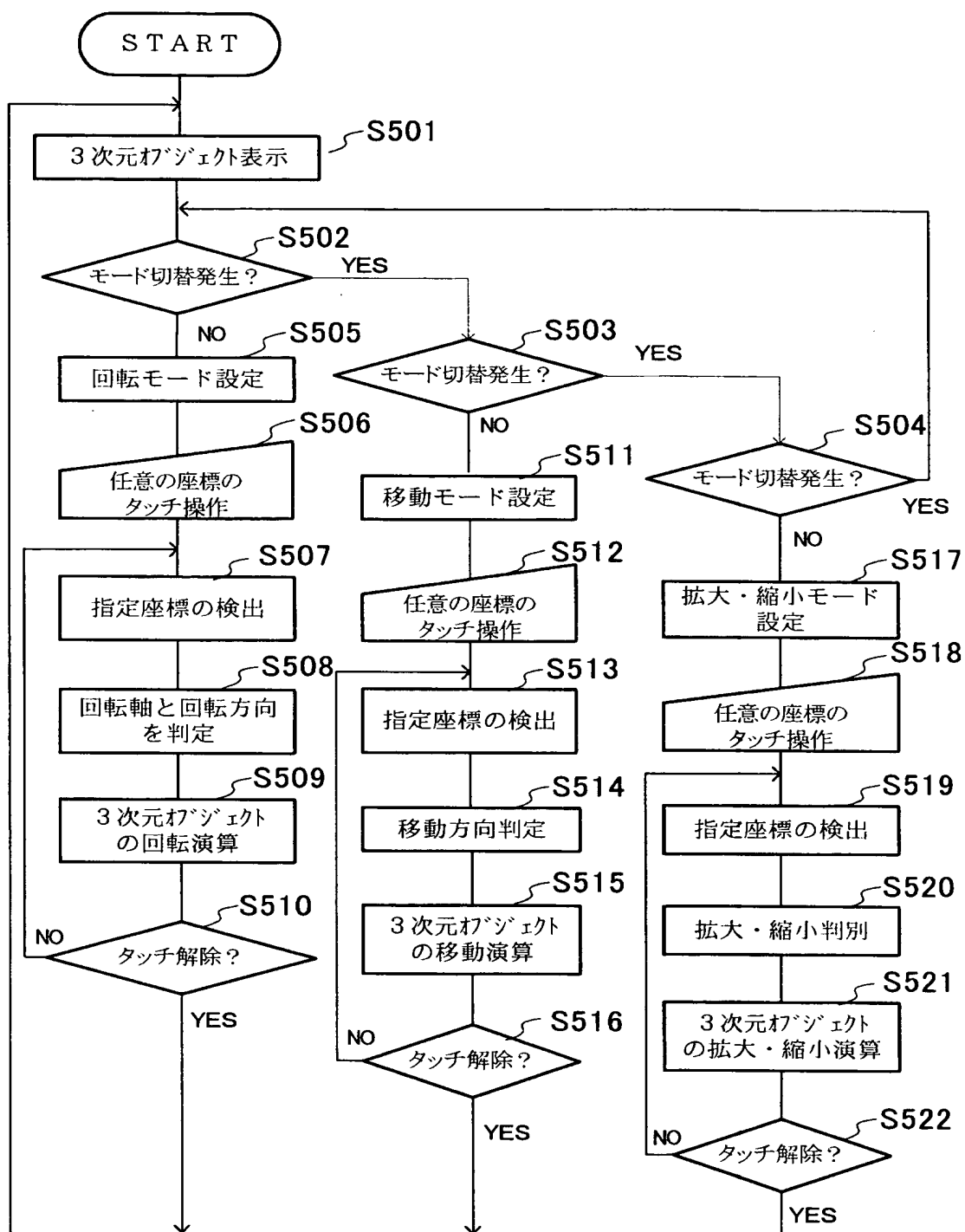
【図 3】



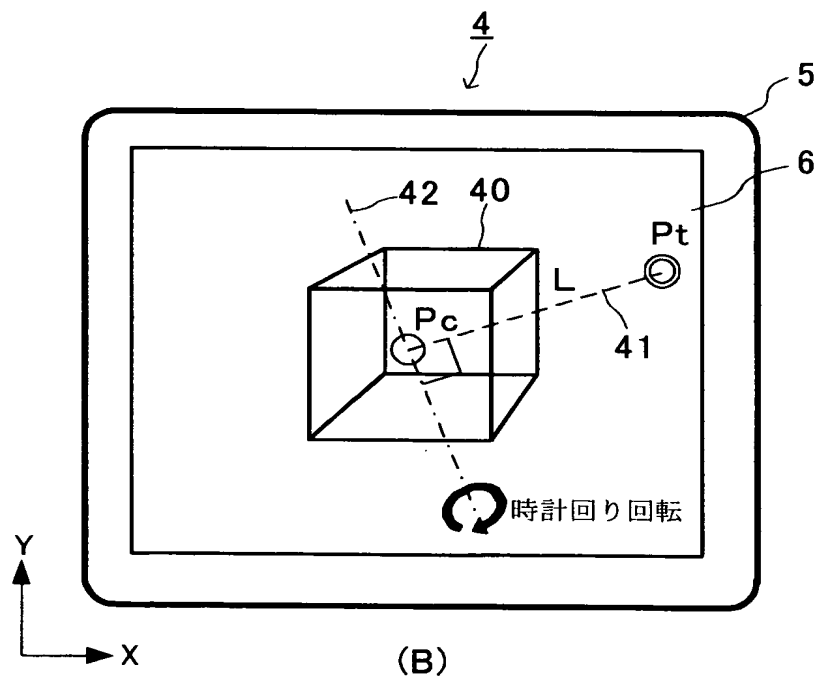
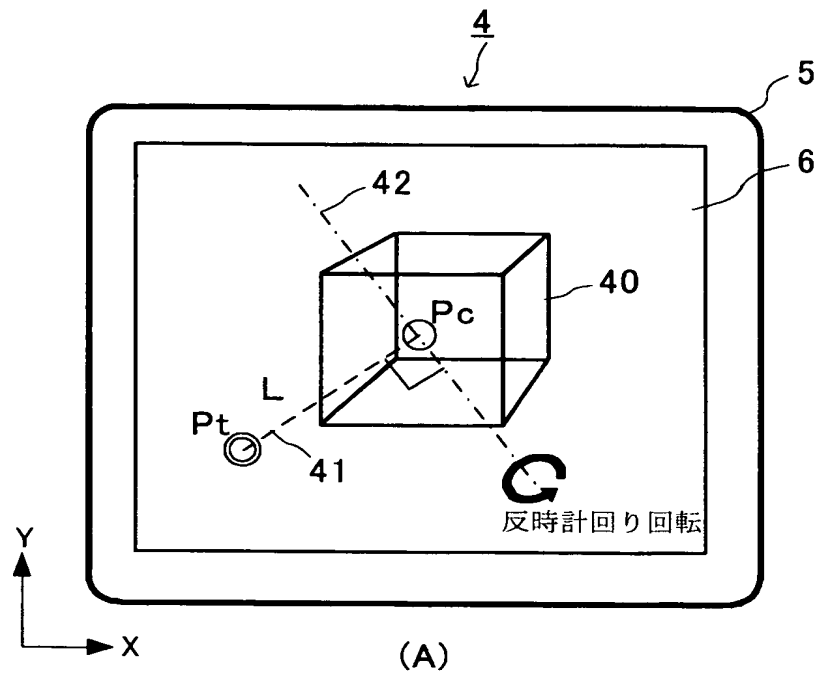
【図 4】



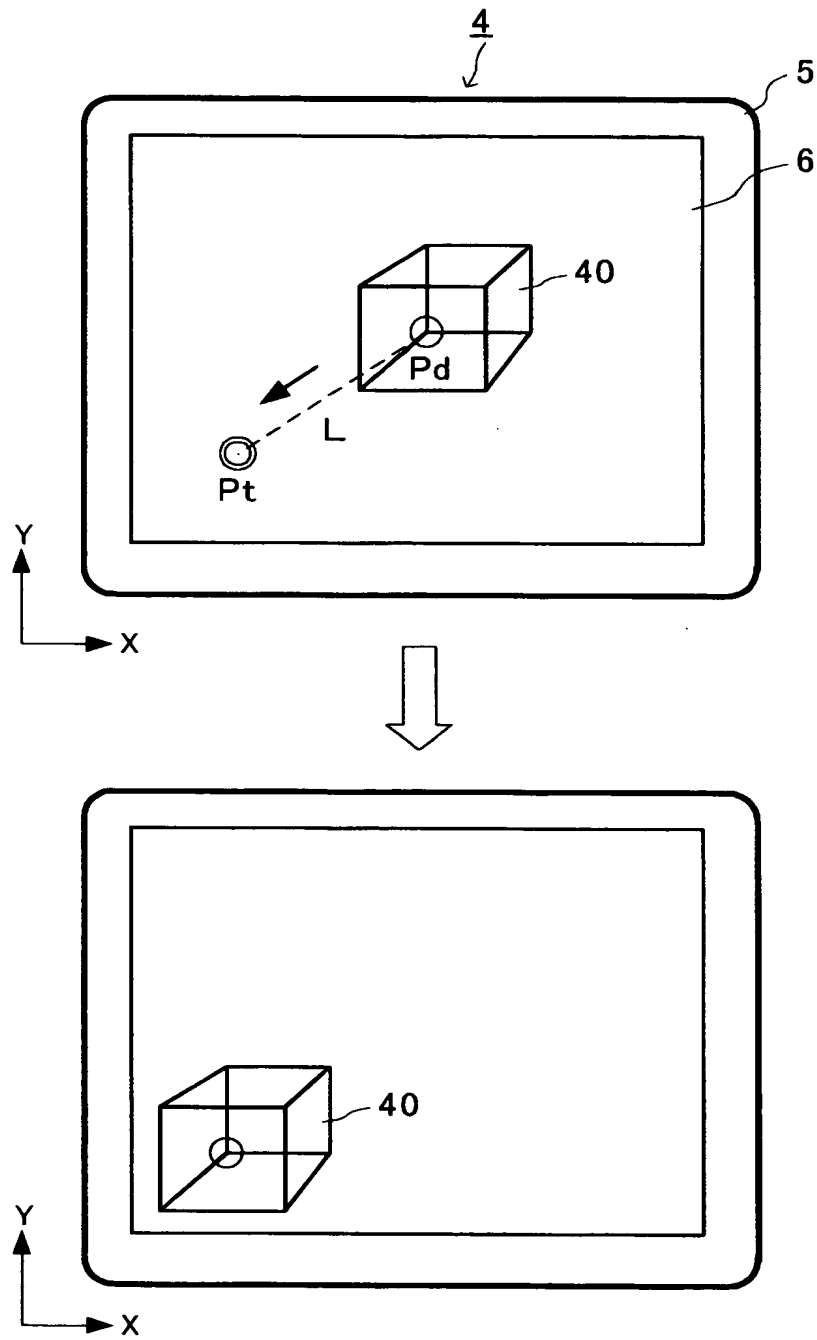
【図 5】



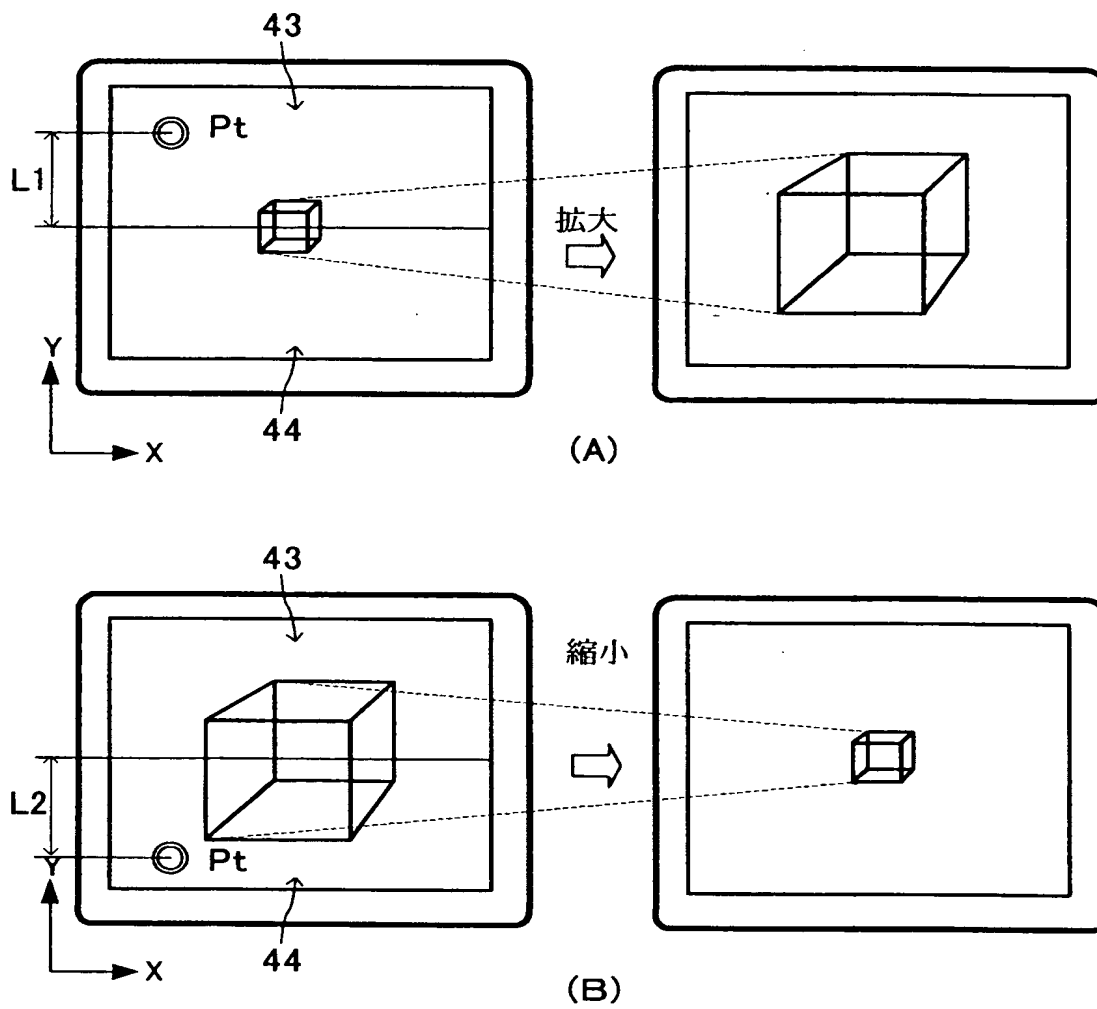
【図 6】



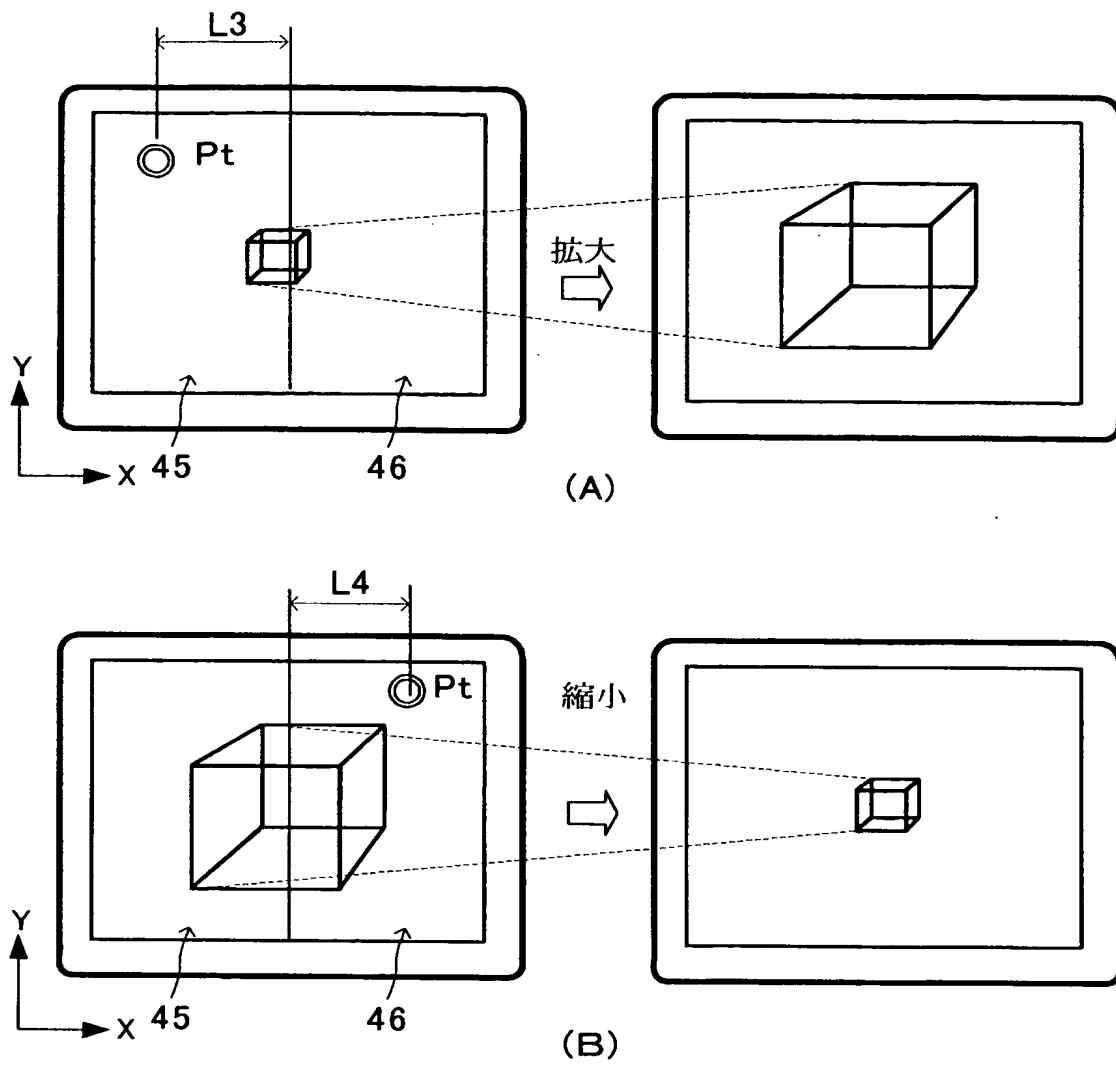
【図 7】



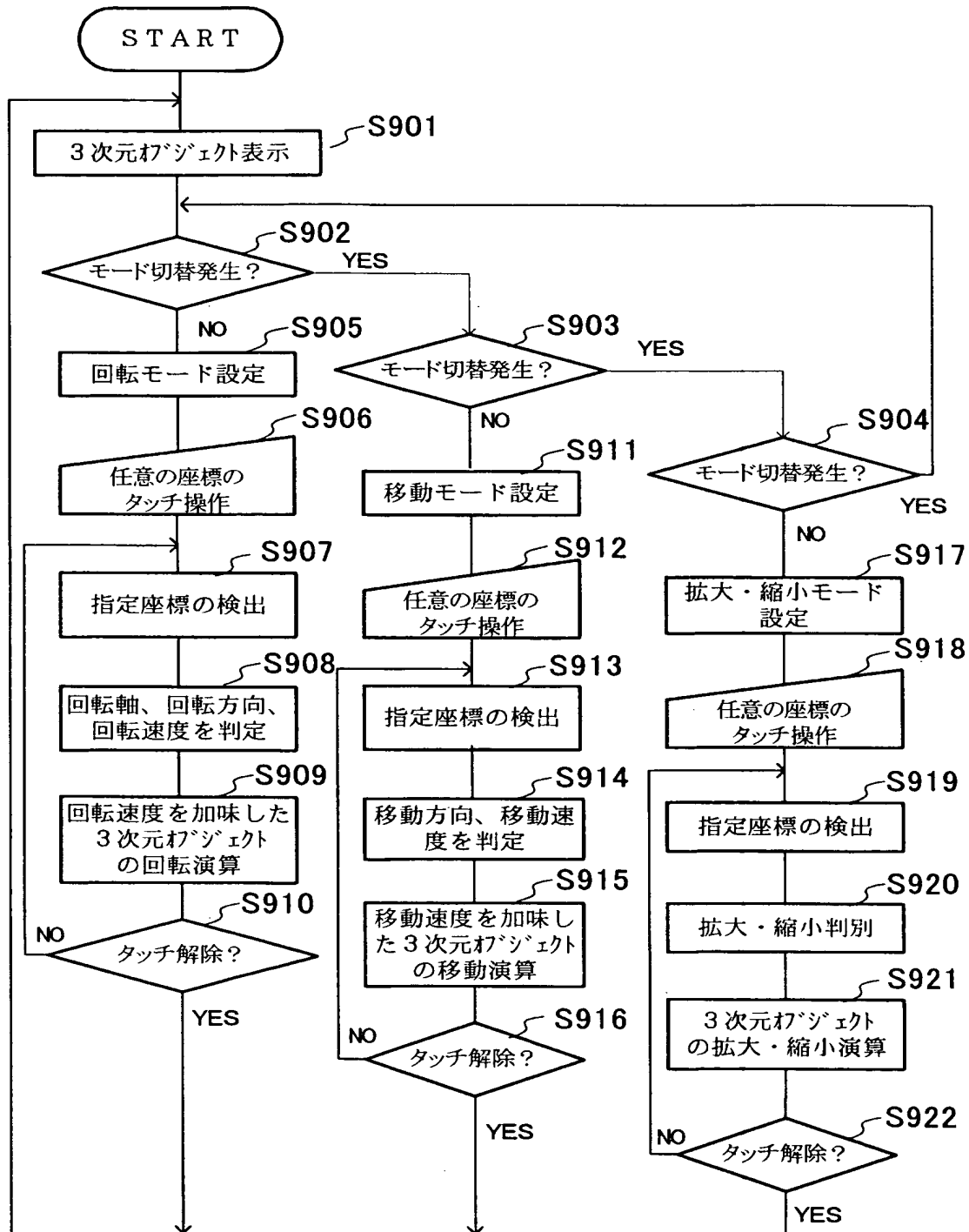
【図 8】



【図 9】

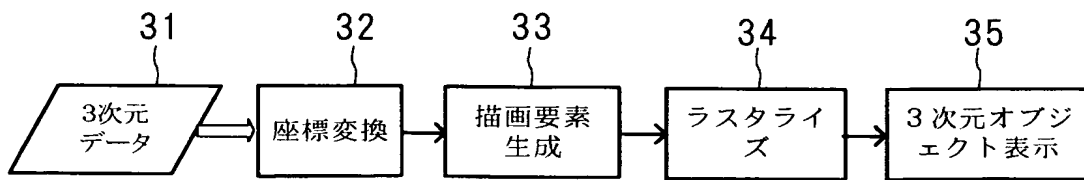


【図10】





【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3次元オブジェクトの回転、移動、拡大・縮小の各操作を、ユーザがタッチ式入力装置を使って直感的に行うことのできる技術を提供する。

【解決手段】 タッチ式入力装置7にて画面上のユーザ指定座標が検出されると、タッチ入力変換プログラムは、このユーザ指定座標に基づいて3次元オブジェクト40の回転軸、回転方向、回転速度を判定し3次元描画プログラムに通知する。3次元描画プログラムは通知された情報に基づいて3次元オブジェクト40の回転演算を行う。ユーザがタッチ操作により座標を指定し続けている間は、タッチ入力変換プログラムで回転軸、回転方向、回転速度の計算が一定の周期で繰り返され、その都度それらの計算結果が3次元描画プログラムに与えられる。したがってユーザが画面をタッチしたまま指示位置を変更すると、その都度回転軸、回転方向、回転速度の計算結果が変化することで3次元オブジェクトの回転の挙動が動的に変化する。

【選択図】 図6


認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 0 0 9 3
受付番号	5 0 3 0 0 3 1 3 2 0 4
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 3 月 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 2月26日

次頁無



特願 2 0 0 3 - 0 5 0 0 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社